第18卷 第3期 昆 虫 学 报 Vol. 18, No. 3
1975 年 8 月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA August, 1975

谷子害虫综合防治

山西省繁峙县代堡大队科研组

繁峙县代堡大队位于晋北黄土丘陵地区，海拔一千多米，年平均气温 8.3℃，降水量 300 毫米。晚霜在 4 月中下旬，早霜在 9 月中下旬，无霜期 130—140 天。土壤为黄色粉砂壤土，较为瘠薄。谷子是当地的主要粮食作物，谷子害虫又是造成谷子减产的重要原因之一。因此，防治谷子害虫对于提高全大队粮食产量有着重要的意义。

一、历年情况

解放二十五年来，谷子害虫的消长情况，在五十年代，以蛱虫类的害虫发生较多，主要有谷跳蛱、番死蛱、拟地蛱、粟叶蛱等。根据历史资料记载：1953 年谷跳蛱为害株率 45.8%，1954 年 43%。但是，这些蛱虫有个共同弱点，就是在浅土中过冬，幼苗期为害。所以推广六六六毒土苗期防治和普遍采用拖拉机深耕土地以后，很快就被压下去了。到 1958 年为害株率降低到 2.3%，1959 年则仅有千分之二。1960 年以后再没有发生。

六十年代，蛱虫类害虫被控制住了，钻蛀性的螟蛾类害虫相对突出起来。我们大队主要是粟灰螟。1957年、1958 年为害株率不到 1%，到 1960 年已高达 45%。以后虽经防治，有所压缩，但稍一放松，即严重回升。这一类害虫的特点是非常隐蔽，钻在植株里为害，钻在根茬、稭杆里过冬。早期造成幼苗枯心，后期造成植株倒折，危害比较严重，防治比较困难，直到现在仍然是谷子生产上的一个大害虫。

七十年代，钻蛀性的害虫尚未消灭，新露头的是蚜虫和飞虱及其所引起的病毒病害。过去谷子上的蚜虫很少，飞虱不见，没有历史记载。近年来一年比一年严重。1972 年调查谷子生长后期，蚜株率为 90%，1973 年为 72%，1974 年为 81%。随着蚜虫严重发生，谷子红叶病也开始发现。有的地方还发现有谷子粗缩病。这两种病害可能是由于害虫所引起的。

看来，谷田里的害虫，在五十年代以蛱虫为主，旱地主要是番死蛱，水地主要是谷跳蛱，六十年代以螟虫为主，旱地主要是粟灰螟，水地主要是玉米螟。七十年代露头的是传病昆虫，旱地主要是蚜虫，水地除有蚜虫外还有飞虱。旧的虫害没有消灭，新的虫害又有发生，而且一个比一个难治，一个比一个严重，这是一个十分值得研究的问题。

二、原因分析

任何事物在其发展过程中，总是相互依存，相互制约的。农田中的作物、害虫、天敌和作物栽培、害虫防治、周围环境等构成了一个农业生态的统一整体。其中任何一个环节的变动，都可能影响到害虫种群的消长变化。解放以来，在党的领导下，广大贫下中农以“**愚公移山，改造中国**”的精神，发生了翻天覆地的变化，使农业产量越来越高，病虫为害损失越来越小。谷田害虫消长情况，与机械化、化学化、水利化是分不开的。

五十年代蚲虫多，主要是由于历史上遗留下来的小农经济和落后的耕作方式改变不了蚲虫在土中越冬的安定状态所形成的。那时用土犁耕地，只耕三寸深，而害虫越冬都在三寸以下四、五寸的地方，耕地对它没有触动，因而年复一年，蚲虫严重。

从 1954 年以来，由于连年坚持使用六六六毒土防治，有效地控制了蚲虫为害。再加上公社化以来，逐步实现机械化，到六十年代普遍采用拖拉机耕地，深耕八寸以上，这就破坏了蚲虫的越冬场所，大大压低了虫口基数。蚲虫再没有回升。

与此同时，由于人工刨茬没有赶上机耕形势的要求，产生了另外一个新的问题，就是根茬处理不如以前彻底，粟灰螟的越冬基数相应增多。过去是先刨茬后耕地、刨的比较彻底，当时调查：茬净率达到 90% 以上；即使是耕后拾茬，也由于耕的不深，大部茬子露在外面，容易拾净。机械化以来，一般是先耕地后拾茬，而且大部分茬子被埋入土中，不易拾净。再加上运输方便，煤炭增加，群众的燃料问题逐步得到解决，拾烧根茬相对减少。根据调查：秋季机耕后大部分谷茬被埋入土中，春季浅耕后，又被翻了出来。翻在土表的约占 60%；埋入土中五寸深的占 20%；一尺深的占 10%。

据 1965 年 3—6 月调查，地表茬内虫子的越冬死亡率高（75.4%），土中越冬死亡率低（33.8%）。春季浅耕后，翻出地表的根茬内的虫子，羽化成活率高（50%），留在土中的根茬内的虫子，羽化成活率低（2.5%）。

看来秋季深耕地把谷茬埋入土中，有利于害虫越冬，春季浅耕再把谷茬翻出地面，又有利于害虫羽化。这可能就是六十年代粟灰螟上升的一个重要原因。

为了把上升起来的虫害再压下去，我们采取了许多措施，见效最快的首数田间撒药防治。但随着用药次数和用药量的增加，不仅杀死了害虫，而且也杀死了害虫的天敌。明显的问题是用药越多，蚜虫越重。这是七十年代谷田害虫种群数量变动中出现的一个新动向。

1974 年 8 月 21 日，我们县良种场调查了 5 个品种的谷子共三十九亩二分，五十年代曾经严重的蚲虫，从苗期至穗期都不见了。六十年代上升的螟虫除个别地块外，一般经过用药适时防治后，逐步得到控制。调查取点 30 个，共六千株，仅发现有 76 个螟虫为害株，占 1.25%。最突出的是蚜虫，虫株率最高 63.5%，最低 24.7%，平均 40%。与此同时发现有瓢虫、食蚜蝇、草青蛉等蚜虫天敌共 544 头，在自然情况下，蚜虫受到了天敌的抑制，有的寄生蜂对禾谷类蚜虫的寄生率高达 50%。可惜的是有时为了防治二代杂谷螟虫和秋粘虫，到秋季仍在田间大量施药，把正在发展中的天敌杀死，蚜虫便得以猖獗为害，红叶病也就随之发生了。粗缩病则是随着水利化而发展，田间水渠、水沟增多，除草工作没有赶上去，飞虱有了适宜生存繁殖的条件而传播开来。

总结历史经验，机械化是大好事，土地深耕，提高了农业产量，消灭了大量害虫，特别是有助于消灭蚲虫。但由于拾烧根茬没有赶上去，使杂谷螟虫相对严重起来。从这些教训中使我们认识到，防治病虫害必须把农作物、病虫害、有益生物、农药的使用和残留以及耕作制度改革和栽培管理等农业措施，统筹考虑，合理安排，做到不因病虫为害而减产，不因用药不当引起副作用，不因考虑不周造成虫害再度猖獗。力争把防治投资压低到最小限度，把防治效果提高到最大程度；并要保证作物不发生药害，粮食不留有残毒，有益生物不受影响，人畜操作不发生中毒事故。

三、综 合 防 治

在毛主席革命路线指引下，各级党委贯彻“**抓革命，促生产**”的方针，深入开展“**农业学大寨**”的群众运动，紧密结合批林批孔斗争，在批判林彪效法孔老二“克己复礼”妄图复辟资本主义的同时，批判了他们所散布的“雕虫小技”，“君子不为”的反动谬论，大大激发了广大干部群众的社会主义积极性和为革命治虫的自觉性。在此基础上总结了过去谷子害虫防治工作中的经验教训，提出了综合防治措施。进一步明确防治对象是以粟灰螟虫为主，防治方法是以农业措施为主，用药时间是以苗期防治为主的三为主的方针，控制种群数量，把害虫密度压低到不使作物受害减产的程度。其具体做法有三条：

1. 刨烧谷茬　粟灰螟的越冬寄主单纯，就是谷茬和谷草，而且主要是谷茬，据 1974 年春季调查：百茬含虫三点二头，占 91.4%。谷草百秆含虫零点三头，占 8.6%。可见只要彻底刨烧谷茬，即可大量消灭虫源，减轻田间的发生为害。而且粟灰螟越冬时间很长，从当年的 10 月至翌年的 4 月，长达 7 个月之久。这就有充裕的时间能够反复地彻底地刨烧根茬。特别是我们这里煤炭缺乏，历来就有“刨谷茬，当柴烧”的习惯。每年秋收以后要普遍刨一次，刨下的茬子，冬天烧火暖炕。开春后结合春耕耙地，把没有刨净的茬子耕耙起来，还要再拾一次，随拾随烧。

问题是实行机耕以后，人工刨茬往往来不及，只能刨一小部分，而大部分是耕过以后再拾茬子，很不彻底。为了解决这一问题，我们试制了一部刨茬器（图 1）。

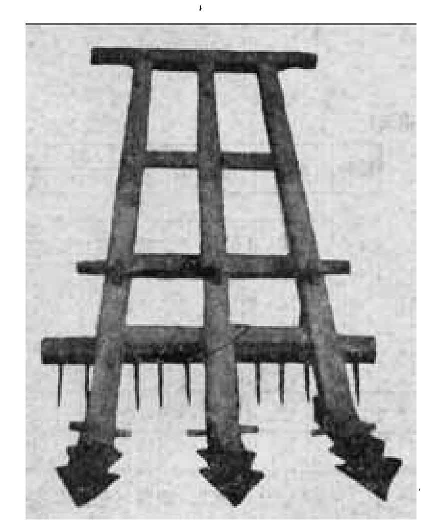



图 1　刨　茬　器

它的构造是：前边有三个刨茬犁，每八寸一个，与行距相等。后边有一排耙茬齿，可把前边犁起来的茬子耙在一起。操作时，前边用一个人牵着一头牲口拉着，后边由一人掌握手柄。这样，一天可刨茬二十至三十亩。全大队一千五百亩谷田，用 5 个刨茬犁，有十天、半月工夫即可刨完。这就赶上了机耕的要求，做到了先刨茬，后耕地，刨得比较彻底。

同时对谷草，也采取了处理措施。能铡碎的尽量铡碎，把其中寄生的害虫铡压死一部分。在四月底以前铡不完的要堆垛泥封，防止害虫羽化飞出。封存时间 2 个月，到 6 月底

即可启封使用。

经过刨烧谷茬，处理谷草，1974 年谷田中发生的枯心苗显著减少。最高的 3.1%，最低的千分之一，一般为 1% 左右。而邻队砂河，仍用老办法，谷茬处理不彻底，田间枯心苗仍达 10% 左右，比代堡大队高十倍。

2. 调整播种期 多年工作体会到，种谷有三怕：苗期怕虫，抽穗怕旱，灌浆怕阴。虫，主要是粟灰螟，苗期遇上粟灰螟，大苗壮苗变枯心，不会抽穗。旱，主要是"卡脖旱"，抽穗遇上"卡脖旱"。阴，主要是灌浆期，谷子喜欢高温日晒，如遇阴雨，灌浆不满。群众说："晒能晒出米来，阴能阴出秕来"，就是这个原因。

老祖宗传下来的老做法，就是"谷雨"时候种谷子。在这里，年年都是谷雨种谷，年年都是苗期赶上虫，抽穗赶上旱，灌浆期阴雨不断，产量很低。后来经过科学研究，调整了播种期，改为"立夏"种谷，推迟了半个月时间。结果苗期躲过了虫，抽穗躲过了旱，灌浆期躲过了雨，产量大大提高（图 2）。

粟灰螟一年发生两代，造成幼苗枯心的主要是第一代。决定受害轻重的关键，在于 6 月上、中旬，成虫羽化产卵盛期。

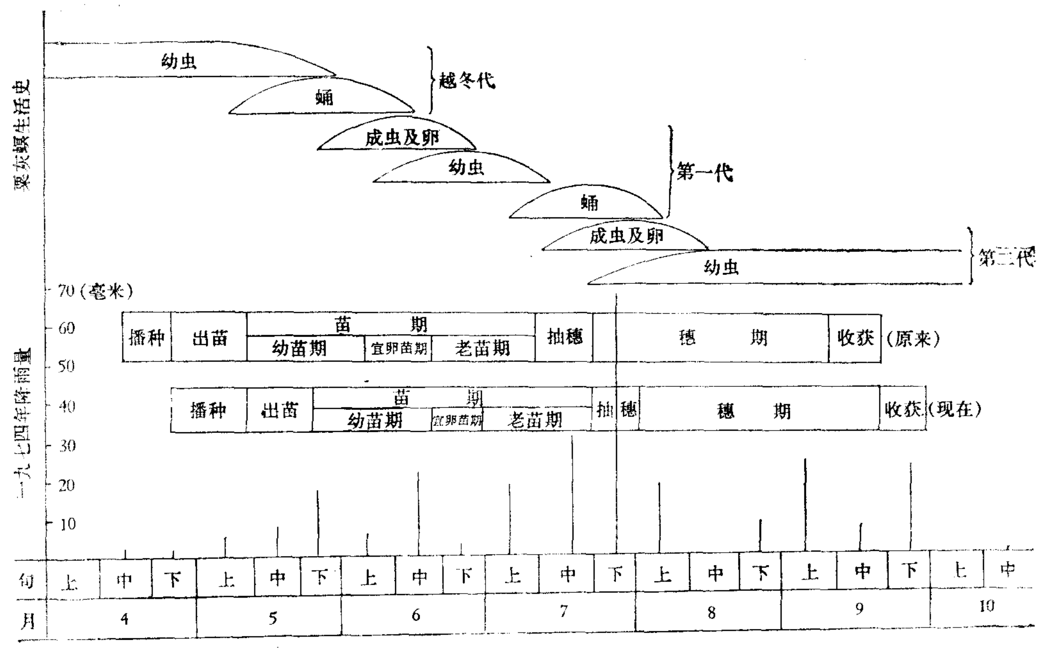


图 2 调整谷子播种期躲过粟灰螟产卵与"卡脖旱"示意图

粟灰螟产卵对谷苗高度有一定选择性，以 10 厘米至 13 厘米高的谷苗着卵较多；卵块多产在第三叶至第六叶的背面或正面。按照老办法在谷雨种谷，赶到 6 月上、中旬，粟灰螟羽化产卵盛期，也正好是苗高 10 厘米至 13 厘米的宜卵苗期，所以虫害严重。

从气候特点来看，当地是十年九旱。全年雨量很少，大多又集中在 7、8、9 月。1974 年全年降水量 290.6 毫米，其中 7 月至 9 月 3 个月降雨 201.1 毫米。

从下表看出：7 月下旬降水最多。但是在谷雨种的谷子早在 7 月中旬进入抽穗期，那时降雨较少，蒸发量较大，赶上了"卡脖旱"。抽穗后到 7 月下旬又遇上阴雨，对灌浆不

1974 年各月旬降水量表

月	上 旬	中 旬	下 旬	全 月
1	0.0	0.8	0.0	0.8
2	2.6	0.0	0.0	2.6
3	0.0	0.0	0.2	0.2
4	0.4	3.5	2.0	5.9
5	4.2	7.8	18.6	30.6
6	6.3	22.7	3.2	32.2
7	19.7	30.4	68.6	118.7
8	19.6	0.0	8.2	27.8
9	24.0	7.0	23.6	54.6
10	0.0	1.5	2.7	4.2
11	2.2	0.3	0.0	2.5
12	10.3	0.0	0.2	10.5

利。近年来调整播种期后，当苗高达到 10 至 13 厘米的宜卵高度时，已到 6 月下旬，粟灰螟羽化产卵盛期已经过去了。抽穗期已到 7 月下旬，赶上了"拖泥秀谷穗"，十分有利。灌浆期到了 8 月份，降雨减少，日照增多，适宜谷子的高产需要。因而 1973 年头一年调整播种期，就获得了大丰收，枯心苗压低到了 1% 左右，谷子亩产量提高到了 312 斤，比上年亩产 103 斤增产两倍。1974 年虽经旱霜危害，亩产 284.7 斤，比 1973 年少 8.7%，但仍比 1972 年增产一倍半以上。同样是 1974 年谷雨种的诱集田亩产 270 斤，立夏种的大田亩产 287.1 斤，晚种比早种还是增产。

3. 种植诱集田　任何事物都是在发展变化的。它的变化是随着外界环境条件的变化而变化的。粟灰螟产卵对于谷苗高度有一定的选择性，现在调整了播种期，粟灰螟会不会也随之而改变它的选择性呢？这是一个值得在事先引起注意的问题。

在推迟谷子播种期后，为了防止粟灰螟改变其产卵对幼苗高度的选择性；同时也为了利用它的选择性集中防治。我们从 1972 年开始试种诱集田。前后经过三年，采取了三种形式：1972 年是在谷子下种前，沿谷田四周提前先种一行，以诱集虫卵，叫做诱虫行。结果诱集作用不很理想，而且最后铲除这一行也影响产量，群众不易接受。1973 年把诱虫行改为诱集带，就是把一行改为一楼，共三行，然后加强防治，不再铲除。但因一块地里播种期不同、生长不一致，加工管理有困难，群众反映"太麻烦"。1974 年把诱集带改为诱集田。全大队一千五百亩谷子，分四片种植。在每片谷区，种诱集田五十亩，共二百亩。诱集田的播种期在谷雨前、清明后和过去的老办法基本相似，诱集效果良好。根据卵量调查：诱集田百株有卵 11 块，邻近田块百株有卵 1.7 块，大田卵块很少。因此我们把诱集田作为防治的重点田，于 6 月 8 日和 16 日成虫羽化产卵盛期连续防治两次。防治办法是用 6% 六六六粉，每亩一斤至一斤半，拌细土三十斤，顺垄弯腰撒于谷苗上下。同时把邻近的田块，作为保护田，适时挑治六百亩。其余大田七百亩，作为保证田，没有用药防治。这就基本上控制了全大队一千五百亩谷田上的一代粟灰螟为害。最后检查诱集田的枯心苗株率为 1—2%；邻近田为千分之一至五；大田为 1.9% 至 3.1%。效果很好。这样节省了大量的人工和药剂。若按过去的老办法，全大队一千五百亩谷田，约需防治三千亩次，采

取了综合防治措施后，仅仅用药防治一千亩次，节省开支2/3。做到了虫害集中歼灭，谷田普遍受益，证明综合防治的办法经济有效。

综合防治是一项新的工作，目前仅仅是一个开始，为了提高综合防治质量，今后应逐步摸清各个时期所发生的害虫种类、密度、为害损失，摸清各种害虫的为害水平，以逐步明确其田间允许量，确定有多少就必须防治，多少不必防治。摸清防治的用药量、虫口密度和效果，以找出最低用药量的标准。摸清天敌种类、存在数量、药剂影响，以确定利用和保护天敌的措施。并应注意用药对环境污染、粮食残毒、人畜安全等各方面的调查、化验、鉴定，以及新的科学技术和作物布局的研究等，以逐步改进提高综合防治措施。